

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil penetapan karakterisasi tanaman segar daun bintaro secara makroskopik yaitu memiliki panjang 20,5 – 29 cm, diameter 4,5 – 5 cm, berbentuk bulat telur terbalik bentuk lanset sampai bentuk lanset, ujung meruncing, bagian bawah meruncing, tepi rata, memiliki permukaan yang mengkilat serupa kulit, tulang daun menyirip, berwarna hijau tua pada permukaan atas daun dan hijau muda pada permukaan bawah daun. Hasil pengamatan mikroskopik daun segar bintaro memiliki tipe daun dorsiventral/bifasial dan tipe berkas pembuluh bikolateral. Pada pengamatan mikroskopik tersebut ditemukan adanya epidermis, jaringan palisade, kolenkim, parenkim, jaringan bunga karang, saluran getah, xylem, floem, kristal Ca-Oksalat bentuk prisma, dan stomata tipe anomositik.
2. Profil standarisasi spesifik ekstrak daun bintaro secara organoleptis berupa ekstrak kental berwarna coklat kehitaman dan berbau aromatis. Hasil kadar sari larut etanol > 72%, kadar sari larut air > 63%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, tanin, steroid dan terpen. Hasil pengamatan profil kromatogram secara KLT dengan fase diam silika gel F₂₅₄ dan fase gerak yang terpilih adalah kloroform : metanol (9,6;0,4). Hasil penetapan kadar flavonoid total > 0,08%, fenol > 3%, alkaloid > 1%.
3. Hasil penetapan profil standarisasi non spesifik ekstrak daun bintaro didapatkan nilai standarisasi berupa berat jenis (konsentrasi 1%) 0,80–0,82 g/cm³, kadar air < 16%, kadar abu total < 4%, kadar abu

larut air < 2%, kadar abu tak larut asam < 1%, hasil penetapan pH simplisia adalah 5,9-6,0 (etanol) dan 6,3-6,5 (air).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang didapat maka perlu dilakukan uji isolasi salah satu kandungan senyawa serta lebih lanjut dibuat suatu formulasi sediaan dari simplisia, ekstrak maupun isolat dari daun bintaro (*Cerbera odollam*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F., Amin, R., Shahid, I.Z. and Sobhani, MME. 2008, Antibacterial, cytotoxic and neuropharmacological activities of *Cerbera odollam* seeds, *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, **8(4)**: 323-328.
- Alegantina, S., Isnawati, A. and Widowati, L., 2013, Kualitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lank) dalam Ramuan Penambah Asi, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, **3(1)**: 1-8.
- Alfian, R. dan Susanti, H., 2012, Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, **2(1)**: 73 – 80.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E. dan Faramayuda, F., 2014, Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl_3 pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.), *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2(2)**: 45-49.
- Badan POM RI, 2005, *Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia*, Info POM, **6 (4)**, Badan POM RI, Jakarta.
- Backer, C. A. and Bakhuizen van den Brink, R.C., 1965. *Flora of Java: Spermatophyta only*, Vol. 2. N.V. P. Noordhoff, Groningen, The Netherlands., pp. 218-232.
- Barceloux, D.G., 2011, *Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants, and Venomous Animals*, John Wiley & Sons, Inc: Hoboken, New Jersey, pp. 857.
- Brontos, S., Zaenudin, A. dan Erfan, R.D., 1985, *Peta Geologi G. Arjuno Welirang, Jawa Timur*, Direktorat Vulkanologi, Bandung.
- Chang, L.C., Gills, J.J., Bhat, K.P.L., Luyengi, L., Farnsworth, N.R., Pezzuto, J.M., and Kinghorn, A.D., 2000. Activity-Guided Isolation of Constituents of *Cerbera manghas* with Antiproliferative and Antiestrogenic Activities, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **10(21)**: 2431-2434.

- Cheenpracha, S., Karalai, C., Rat-a-pa, Y., Ponglimanont, C. and Chantrapromma, K., 2004, New Cytotoxic Cardenolide Glycoside from the Seeds of *Cerbera manghas*, *Chem. Pharm. Bull.* **52(8)**: 1023-1025.
- Chu, S.Y., Singh, H., Ahmad, M.S., Mamat, A.S., and Lee, B.B., 2015, Phytochemical screening antifungal biocompounds from fruits and leaves extract of *Cerbera odollam* Gaertn, diakses tanggal 24 Oktober 2016, <https://www.researchgate.net/publication/274712701>.
- Cook, N. C., and Samman, S., 1996, Review Flavonoids-Chemistry, Metabolism, Cardioprotective Effect, and Dietary Sources, *J. Nutr. Biochem*, **(7)**: 66-76.
- Cuppett, S., Schrepf, M. and Hall III, C., 1954, 'Natural Antioxidant – Are They Reality', dalam Foreidoon Shahidi: *Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOCS Press, Champaign, Illinois, pp. 12-24.
- Day, R.A., dan Underwood, A. L., 2002, *Analisis Kimia Kuantitatif*, Edisi Keenam, Penerbit Erlangga, Jakarta, pp. 394, 396-404.
- DepKes RI., 1978. *Materia Medika Indonesia*. Jilid II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes RI., 1980. *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes RI., 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewoto, H.R., 2007, Pengembangan Obat Tradisional Indonesia menjadi Fitofarmaka, *Majalah kedokteran indonesia*, **57(7)**: 205-211.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (DirJen POM RI)., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fania, T.C., 2017, 'Potensi Antibiofilm Fraksi Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

- Fadhil S., Reza H. M., Rouhollah G., Reza M.R.V., 2007, Spectroscopy Determination of Total Alkaloids in *Peganum harmala* L. Using Bromocresol Green, *Journal of Phytochemistry*, **1(2)**: 79-82.
- Fong, H.S., 1978. *Phytochemical Screening*. Department of Pharmacognosy and Pharmacology, College of Pharmacy, University of Illinois at the Medical Center, Chicago.
- Gaillard, Y., Krishnomoorthy A. and Bevalot, F., 2004, *Cerbera odollam*: A 'Suicide Tree' and Cause of Death in The State of Kerala, India, *J. Ethnopharmacol*, **95**: 123-126.
- Griffiths. P. R., 1975, *Chemical Infrared Fourier Transform*, Vol. 43, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Gritter, R. J., Babbitt, J.M., dan Schwarting, A.E., 1991, *Pengantar Kromatografi*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Edisi II, Penerbit ITB, Bandung.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan 2, terjemahan Padmawinata K. dan Soediro I., Penerbit ITB, Bandung.
- Harjono. S., 1992, *Spektroskopi Inframerah*, Edisi Pertama, Yogyakarta : liberty.
- Hasan, C.M., 2011, Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Studies Of *Cerbera Odollam* Gaertn., *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, **2(1)**: 413-418.
- Hayati, E.K., Fasyah, A.G. dan Sa'adah, L., 2010, Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.), *Jurnal Kimia*, **4(2)**: 193-200.
- Hossain, M.A, Sarkar, S., Saha, S., Hossain, L. and Hasan, M., 2013, Biological assesment on *Cerbera manghas* (linn.), *Pharmacologyonline*, **1**: 155-160.
- John, B., Sulaiman, C.T., George, S., and Reddy, V.R.K. 2014, Spectrophotometric Estimation of Total Alkaloids in Selected *Justicia* Species, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **(6)**: 5.

- Jones, W.P., Kinghorn, A.D., 2006, 'Extraction of Plant Secondary Metabolites', in Sharker, S.D., Latif Z. and Gray A.L, eds. *Natural Product Isolation*, 2nd edition, Humana Press, New Jersey.
- Kardinan, A. dan Kusuma F.R., 2004. *Meniran penambah Daya Tahan Tubuh Alami*, Agromedia pustaka, Jakarta.
- Khanh., 2001, '*Cerbera manghas* L.', dalam PROSEA (Plant Resources of South-East Asia): Medicinal and Poisonous Plants, Vol. 12/3, Prosea Foundation, Bogor, Indonesia. Diakses pada 4 Juli 2016 <http://www.proseanet.org>.
- Kristianingsih., 2005, 'Isolasi dan Identifikasi Senyawa Triterpenoid dari Akar Tanaman Kedondong Laut (*Polyscias fruticosa*)', *Skripsi Tidak Diterbitkan*, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Brawijaya, Malang.
- Kuddus, M.R., Rumi, F. and Masud, M.M., 2011, Phytochemical Screening and Antioxidant Activity Studies of *Cerbera odollam* Gaertn, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, **2(1)**: 413-418.
- Madhavi, D.L., Singhal, R.S. and Kulkarni, P.R., 1985, 'Technological Aspects of Food Antioxidants', dalam Madhavi, D.L., Deshpande, S.S. dan Salunkhe D.K., *Food Antioxidant, Technological, Toxilogical and Health Perspectives*, Marcel Dekker Inc., Hongkong, pp. 161-265.
- Mardiasih, W.P., 2010, 'Aktivitas Insektisida dan Penghambat Peneluran Ekstrak *Cerbera Odollam* dan *Cymbopogon citratus* terhadap Lalat Buah *Bactrocera carambolae* pada Belimbing', *Tesis*, Pascasarjana ITB, Bogor.
- Marliana, S. D., Suryanti, V. dan Suyono., 2005, Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol, *Biofarmasi*, **3(1)**: 26 – 31.
- Maslarova, N. dan Yanishlieva V., 2001, 'Inhibiting oxidation' dalam Jan Pokorny, Nedyalka Yanislieva dan Michael Gordon: *Antioxidants in food, Practical applications*. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, pp. 22-70.
- Noorhidayah dan Sidiyasa, K., 2006. Konservasi ulin (*Eusideroxyl zwageri* Teijsm & Binn.) dan pemanfaatannya sebagai tumbuhan obat. *Info Hutan*, **3(2)**: 123-130.

- Nugroho, I.A., 2010, Tanaman Obat Indonesia, Asian pacific Forest Genetic Resources Programme Kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan. *APFORGEN News Letter*, **2(2)**: 1-2.
- Pemerintah Kota Surabaya., 2017, Geografi Surabaya, diakses pada 17 November 2017, <http://www.surabaya.go.id/berita/8227-geografi>.
- Pranowo, D., 2010, Bintaro (*Cerbera manghas* Linn) Tanaman Penghasil Minyak Nabati, *Tree*, **1(23)**: 91-92.
- Prasanth, S.S and Aiyalu, R., 2015, Quantitative Determination of Cerberin in Seed Extract of *Cerbera odollam* and Rat Serum by High Performance Thin Layer Chromatography, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **5(Supplement 3)**: 061-069.
- Pubinfo., 2014, *Balai penelitian tanaman rempah dan obat*, diakses tanggal 20 September 2016, <http://www.pubinfo.id/instansi-920-balittro-balai-penelitian-tanaman-rempah-dan-obat.html>.
- Purwaningsih, Y., 2003, 'Isolasi dan Identifikasi senyawa flavonoid dari Biji Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp)'. *Skripsi Tidak Diterbitkan*, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Brawijaya, Malang.
- Quettier, D.C., Gressier, B., Vasseur, J., Dine, T., Brunet, C., Luyckx, M.C., Cayin, J.C., Bailleul, F., and Trotin, F., 2000, Phenolic compounds and antioxidant activities of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) hulls and flour, *J. Ethnopharmacol*, **72**: 35-42.
- Rahman, M.D.A., Paul, P. and Rahman, A.A., 2011, Antinociceptive, Antibacterial & Diuretic Activities of *Cerbera odollam* Gaertn Roots, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, **2(3)**: 16-23.
- Rajalakshmi, D. dan Narasimhan, S., 1985, 'Food Antioxidants: Sources and Methods of Evaluation' dalam Madhavi, D.L., Deshpande, S.S. dan Salunkhe D.K., *Food Antioxidant, Technological, Toxilogical and Health Perspectives*, Marcel Dekker Inc., Hongkong, pp. 76-77.
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah: Padmawinata, K., Penerbit ITB, Bandung.

- Rouessac F. and Rouessac A., 1807, '*Chemical Analysis*', Second Edition, University of Le Mans, France, pp. 212-214.
- Sa'diyah, N.A., Kristanti, I.P. dan Wijayawati L., 2013, Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap Perkembangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.), *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, **2**: 2337-3520.
- Saifudin, A., Rahayu, V. dan Teruna H. Y., 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 4-23.
- Salleh, 1997, *Ethno botany, Ethno Pharmacognasy and Documentation of Malaysia Medicinal and Aromatic Plants*, UKM, Malaysia, diakses pada 10 Juli 2016, <http://www.borneofocus.com/saip/vaic/R&D/article5.htm>.
- Sanches, N.B., Pedro, R., Diniz, M.F., Mattos, E.C., Cassu, S.N. and Dutra, R.C.L., 2013, Infrared Spectroscopy Applied to Materials Used as Thermal Insulation and Coatings, *J. Aerosp. Technol. Manag.*, *São José dos Campos*, **5(4)**: 421-430.
- Sastrohamidjojo, H., 1985. *Kromatografi*, Edisi I, Liberty, Yogyakarta, pp. 19, 23-24.
- Schechter, I., barzilai, I. L., and Bulatov, V., 1997, Online Remote Prediction of Gasoline Properties by Combined Optical Method, *Ana.Chim.Acta*, **339**: 193-199.
- Silverstein, R.M., Bassler, G.C., and Morrill, T.C., 1986, *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Hartono A.J. dan Anny Victor Purba, Edisi 4, Penerbit Erlangga, Jakarta, pp. 95-104.
- Singleton, V.L., Orthofer, R. and Lamuela-raventos, R.M., 1999, Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent, *Methods in Enzymology*, **299**: 152-178.
- Skoog, D.A., Holler, F.J. and Crouch, S.R., 2007, *Principles of Instrumental Analysis*, 6th edition, USA.
- Stahl, E., 1969, *Thin Layer Chromatography*, a Laboratory Hand Book, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg New York, pp. 127, 433, 440, 693.

- Stanković, M. S., 2010, Total Phenolic Content, Flavonoid Concentration and Antioxidant Activity of *Marrubium peregrinum* L. Extracts, *Kragujevac J. Sci.*, **(33)**: 63-72.
- Steenis, V.C.G.G.J., 2005, *Flora*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Syarifah, M.M.S., Nurhanah, M.Y., Haffiz, J.M., Ilham, A.M., Getha, K., Asiah, O., Norhayati, I., Sehira, H.L., dan Suryani, S.A., 2011, Potential Anticancer Coumpound From *Cerbera Odollam*, *Journal of Tropical Fores Science*, **23(1)**: 89-96.
- Tahid. 1994., *Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier*, No II Th VIII, Warta Kimia Analitis, Bandung.
- Utami, S., Syaufina, L. dan Haneda, N.F., 2010, Daya Racun Ekstrak Kasar Daun Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) Terhadap Larva *Spodoptera litura* Fabricius, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, **15(2)**: 96-100.
- Vanhaelen, M., J. Lejoly, M. Hanocq, and L. Molle., 1991, 'Climate and geographical aspects of medicinal plant constituents', in Wijesekera, R.O.B., *The Medicinal Plant Industry*, CRC Press, Florida, pp. 59 – 76.
- Voigt, R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Terjemahan: S. Noerono, Gadjah Mada University Press, Indonesia.
- Voigt., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V, Gajah Mada University Press, Yogyakarta., pp. 564, 568, 577-578.
- Wagner, H. and Bladt, S., 1996, *Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*, Second Edition, Springer, German, pp. 6, 152, 197.
- White, P.J. and Y. Xing., 1954, *Antioxidants from Cereals and Legumes dalam Foreidoon Shahidi: Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOCS Press, Champaign, Illinois, pp. 25-63.
- Wijesekera, R.O.B., 'Plant derived medicines and their role in global health', in Wijesekera, R.O.B., *The Medicinal Plant Industry*, CRC Press, Florida, USA, pp.1-18.
- World Health Organization Regional Publications., 1998, *Medicinal Plants in the South Pacific Series* No. 29. Geneva: WHO.

- Wulandari, M.A., 2014, 'Potensi Antibakteri dan Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) Terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Wulandari, L., Retnaningtyas, Y., Nuri and Lukman, H., 2016, Analysis of Flavonoid in Medicinal Plant Extract Using Infrared Spectroscopy and Chemometrics, *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, **2016**: 1-6.
- Yan, X., Tao, F. and Ping, T.W., 2011, Chemical and Bioactivity of Mangrove Plants in the Genus *Cerbera*, *Journal of Guangxi Academy of Science*, **1**: 55-61.
- Zaini, N.C. dan Gunawan, I., 1978, *Cara-cara Skrining Fitokimia*, Kursus Penyegaran dalam Lustrum III, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.